

特開平 10 - 320850 号

06037750 **Image available**

PRODUCTION METHOD OF OPTICAL RECORDING MEDIUM

PUB. NO.: 10-320850 [JP 10320850 A]

PUBLISHED: December 04, 1998 (19981204)

INVENTOR(s): SAKAMOTO TETSUHIRO

NAKANO ATSUSHI

KASHIWAGI TOSHIYUKI

APPLICANT(s): SONY CORP [000218] (A Japanese Company or Corporation), JP
(Japan)

APPL. NO.: 09-127497 [JP 97127497]

FILED: May 16, 1997 (19970516)

INTL CLASS: [6] G11B-007/26

JAPIO CLASS: 42.5 (ELECTRONICS -- Equipment)

JAPIO KEYWORD: R002 (LASERS); R044 (CHEMISTRY -- Photosensitive Resins);

R102 (APPLIED ELECTRONICS -- Video Disk Recorders, VDR)

ABSTRACT

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent the occurrence of obstructing the progress of coating liquid by a step section, to uniformly spread the liquid and to improve the uniformity of the film thickness by supplying the liquid so that it is completely spread over the section formed in the vicinity of the center section of a substrate main surface side, rotating the substrate within the surface direction, rotatively spreading the liquid and covering the main surface side.

SOLUTION: A diameter D1 of a substrate 1 is 120 mm, a thickness T1 is 1.2 mm and a diameter D2 of a hole section 2 is 15 mm. At the center section of a main surface 1a, a projecting section 3, in which a diameter D3 is 30 mm and a thickness T2 is 1.5 mm, is provided and a step section 4 having a height of 0.3 mm is formed. Then, ultraviolet curing resin is supplied as the liquid in a ring manner and is spread over the section 4. Then, the substrate 1 is rotated, the liquid is rotatively expanded, a coating is performed and the resin is hardened by ultraviolet rays. Thus, the dispersion in the film thickness in a peripheral direction at a prescribed radius and the dispersion of the film thickness in a radial direction are reduced compared with the case in which the coating liquid is supplied in a ring manner to the substrate 1 having no section 3.

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 10-320850

(43) 公開日 平成10年(1998)12月4日

(51) Int. Cl.⁶ 識別記号 F I
G 1 1 B 7/26 5 3 1 G 1 1 B 7/26 5 3 1

審査請求 未請求 請求項の数 8

OL

(全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平9-127497

(22) 出願日 平成9年(1997)5月16日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 坂本 哲洋

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 中野 淳

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 柏木 俊行

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(74) 代理人 弁理士 小池 晃 (外2名)

(54) 【発明の名称】 光記録媒体の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 塗液を均一性良好に塗布し、膜厚の均一性が向上された塗膜の形成を可能とする。

【解決手段】 一主面側に段差部を有する基板の上記主面側の中心部近傍の段差部に行き渡るように塗液を供給し、上記基板を面内方向に回転させることにより塗液を回転延伸して一主面側に塗布する。または、基板の一主面側の中心部に凸部を設け、凸部と基板の一主面との段差部に塗液を供給し、上記基板を面内方向に回転させることにより塗液を回転延伸して一主面側に塗布する。さらには、中心に孔部を有する基板の一主面側に上記孔部を塞ぐ略板状の部材を配置して凸部を設け、凸部近傍に塗液を供給し、上記基板を面内方向に回転させることにより塗液を回転延伸して一主面側に塗布する。なお、塗液を凸部と基板の一主面との段差部に供給することが好ましい。さらに、塗液を凸部の表面に供給するようにしても良い。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 一主面側に段差部を有する基板の上記主面側の中心部近傍に塗液を供給し、上記基板を面内方向に回転させることにより塗液を回転延伸して一主面側に塗布する光記録媒体の製造方法において、
基板の一主面側の中心部近傍の段差部に行き渡るように塗液を供給することを特徴とする光記録媒体の製造方法。

【請求項2】 基板の一主面側の中心部近傍に塗液を供給し、上記基板を面内方向に回転させることにより塗液を回転延伸して一主面側に塗布する光記録媒体の製造方法において、
基板の一主面側の中心部に凸部を設け、凸部と基板の一主面との段差部に塗液を供給することを特徴とする光記録媒体の製造方法。

【請求項3】 凸部が基板の回転中心を中心として平面略円形をなすことを特徴とする請求項2記載の光記録媒体の製造方法。

【請求項4】 中心に孔部を有する基板の一主面側の中心部近傍に塗液を供給し、上記基板を面内方向に回転させることにより塗液を回転延伸して一主面側に塗布する光記録媒体の製造方法において、
基板の一主面側の中心部に孔部を塞ぐ略板状の部材を配置して凸部を設け、凸部近傍に塗液を供給することを特徴とする光記録媒体の製造方法。

【請求項5】 塗液を凸部と基板の一主面との段差部に供給することを特徴とする請求項4記載の光記録媒体の製造方法。

【請求項6】 塗液を凸部の表面に供給することを特徴とする請求項4記載の光記録媒体の製造方法。

【請求項7】 略板状の部材が基板の回転中心を中心として平面略円形をなす部材であることを特徴とする請求項4記載の光記録媒体の製造方法。

【請求項8】 略板状の部材が基板対向面側に基板の孔部に嵌合する凸部を有する部材であることを特徴とする請求項4記載の光記録媒体の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、基板の一主面側の中心部近傍に塗液を供給し、上記基板を面内方向に回転させることにより塗液を回転延伸して一主面側に塗布する光記録媒体の製造方法に関する。詳しくは、基板の一主面側に凸部を設け、塗液を凸部近傍に供給することで塗液を均一に塗布することを可能とする光記録媒体の製造方法に係わるものである。

【0002】

【従来の技術】近年、情報記録の分野においては光学情報記録方式に関する研究が各所で進められている。この光学情報記録方式は、非接触で記録・再生が行えること、磁気記録方式に比べて一桁以上も高い記録密度が達

成できること、再生専用型、追記型、書換可能型のそれぞれのメモリー形態に対応できる等の数々の利点を有し、安価な大容量ファイルの実現を可能とする方式として産業用から民生用まで幅広い用途の考えられているものである。

【0003】中でも特に、再生専用型のメモリー形態に対応した光ディスクであるデジタルオーディオディスクや光学式ビデオディスク等は広く普及している。

【0004】上記デジタルオーディオディスク等の光ディスクは、情報信号を示すピットやグルーブ等の凹凸パターンが形成された透明基板である光ディスク基板上にアルミニウム膜等の金属薄膜よりなる反射膜が形成され、さらにこの反射膜を大気中の水分、 O_2 から保護するための保護膜が上記反射膜上に形成された構成とされる。なお、このような光ディスクの情報を再生する際には光ディスク基板側より上記凹凸パターンにレーザ光等の再生光を照射し、その入射光と戻り光の反射率の差によって情報を検出する。

【0005】そして、このような光ディスクを製造する際には、先ず射出成形等の手法により上記凹凸パターンを有する光ディスク基板を形成し、この上に上記金属薄膜よりなる反射膜を蒸着等の手法により形成し、さらにその上に紫外線硬化型樹脂等を塗布した後、硬化させて上記保護膜を形成する。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述のように紫外線硬化型樹脂等を塗布して保護膜を形成すると、その膜厚を均一とすることが困難である。光ディスク基板には通常、中心に回転中心となる孔部が形成されている。そして、この光ディスク基板上に上述のように紫外線硬化型樹脂等を塗布するに際しては、上記回転中心と同心に紫外線硬化型樹脂等を環状をなすように供給し、この光ディスク基板を面内方向に回転させて回転延伸するのが一般的である。

【0007】しかしながら、このようにして紫外線硬化型樹脂を塗布すると、その塗布開始位置における供給状態の違いにより、回転中心からの半径が所定の半径とされる位置において膜厚が周方向で著しく均一性を欠く場合がある。

【0008】このような膜厚の所定の半径における周方向のばらつきは、膜厚 h と回転中心からの半径 r との関係を示す下記数1からも説明される。

【0009】

【数1】

$$h = \sqrt{\frac{3\eta}{4\rho\omega^2 t} \left\{ 1 - \left(\frac{r}{r_0} \right)^{-\frac{4}{3}} \right\}}$$

【0010】上記数1においては、 r_0 は塗布開始位置における回転中心からの半径を示し、 η は紫外線硬化型樹脂の粘度を示し、 ρ は紫外線硬化型樹脂の密度を示

10

20

30

40

50

し、 ω は回転角速度を示し、 t は回転時間を示す。

【0011】この数1において、塗布開始位置における供給状態の違いは塗布開始位置における回転中心からの半径 r 。のばらつきを与えるため、結果的に膜厚の所定の半径における周方向のばらつきを与えることとなる。

【0012】また、上述のように、光ディスク基板には中心に回転中心となる孔部が形成されており、この孔部が紫外線硬化型樹脂の延伸を妨げる。回転延伸中に紫外線硬化型樹脂が受ける主な力は遠心力であるが、一般に流体の運動方向に孔部や段差が存在すると、紫外線硬化型樹脂はその先に進行することができず、膜厚を均一とすることが難しい。

【0013】そこで、中心の孔部を避けて紫外線硬化型樹脂を供給し、回転延伸する方法も考えられるが、例えば図13に示すように回転中心からの径方向における膜厚がばらつくことがある。なお、図13においては、横軸を回転中心からの半径とし、縦軸を膜厚とし、各半径における膜厚の平均を曲線により示すと共に膜厚のばらつきを縦軸方向の実線により併せて示す。このことは先に示した数1からも説明される。すなわち、塗布開始位置における回転中心からの半径 r 。をできるだけ小さくすれば、回転中心からの半径 r に依存しない均一な膜厚 h を得ることが可能である。従って、回転中心を避けて、言い換えれば中心の孔部を避けて紫外線硬化型樹脂を供給することが望ましい。

【0014】そこで本発明は、従来の実状に鑑みて提案されたものであり、紫外線硬化型樹脂等の塗液を均一性良好に塗布し、膜厚の均一性が向上された塗膜の形成を可能とする光記録媒体の製造方法を提供することを目的とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】上述の目的を達成するために本発明の光記録媒体の製造方法は、一主面側に段差部を有する基板の上記主面側の中心部近傍の段差部に行き渡るように塗液を供給し、上記基板を面内方向に回転させることにより塗液を回転延伸して一主面側に塗布することを特徴とするものである。

【0016】また、上述の目的を達成するために本発明の光記録媒体の製造方法は、基板の一主面側の中心部に凸部を設け、凸部と基板の一主面との段差部に塗液を供給し、上記基板を面内方向に回転させることにより塗液を回転延伸して一主面側に塗布することを特徴とするものである。

【0017】なお、上記本発明の光記録媒体の製造方法においては、凸部が基板の回転中心を中心として平面略円形をなすことが好ましい。

【0018】また、本発明者等が鋭意検討した結果、回転中心からの径方向における膜厚のばらつきを抑えるべく、回転中心を避けて紫外線硬化型樹脂を供給するには、光ディスク基板の中心の孔部を塞いで紫外線硬化型

樹脂を供給するようにすれば良いことを見出した。

【0019】すなわち、本発明の光記録媒体の製造方法は、中心に孔部を有する基板の一主面側に上記孔部を塞ぐ略板状の部材を配置して凸部を設け、凸部近傍に塗液を供給し、上記基板を面内方向に回転させることにより塗液を回転延伸して一主面側に塗布することを特徴とするものである。

【0020】なお、上記本発明の光記録媒体の製造方法においては、塗液を凸部と基板の一主面との段差部に供給することが好ましい。

【0021】さらに、上記本発明の光記録媒体の製造方法においては、塗液を凸部の表面に供給するようにしても良い。

【0022】さらには、上記本発明の光記録媒体の製造方法においては、略板状の部材が基板の回転中心を中心として平面略円形をなす部材であることが好ましい。

【0023】さらにまた、上記本発明の光記録媒体の製造方法においては、略板状の部材が基板対向面側に基板の孔部に嵌合する凸部を有する部材であることが好ましい。

【0024】本発明の光記録媒体の製造方法においては、一主面側に段差部を有する基板の上記主面側の中心部近傍の段差部に行き渡るように塗液を供給し、上記基板を面内方向に回転させることにより塗液を回転延伸して一主面側に塗布するようにしていることから、段差部が塗液の進行を妨げるのが抑えられ、塗液が均等に広がり膜厚の均一性が向上する。

【0025】また、本発明の光記録媒体の製造方法においては、基板の一主面側の中心部に凸部を設け、凸部と基板の一主面との段差部に塗液を供給し、上記基板を面内方向に回転させることにより塗液を回転延伸して一主面側に塗布するようにしており、塗布開始位置が段差部により明確となされていることから、塗布開始位置における回転中心からの半径のばらつきが抑えられ、膜厚の所定の半径における周方向のばらつきが抑えられる。さらに、基板の中心に孔部が形成されていてもこの孔部近傍に塗液が供給されることはなく、孔部により塗液の回転延伸が妨げられることもなく、塗液が均等に広がり膜厚の均一性が向上する。

【0026】さらにまた、本発明の光記録媒体の製造方法においては、中心に孔部を有する基板の一主面側に上記孔部を塞ぐ略板状の部材を配置して凸部を設け、凸部と基板の一主面との段差部或いは凸部の表面といった凸部近傍に塗液を供給し、上記基板を面内方向に回転させることにより塗液を回転延伸して一主面側に塗布するようにしており、塗液が回転中心を避けることなく供給されることから、塗布開始位置における回転中心からの半径が非常に小さくなり、回転中心からの径方向における膜厚のばらつきが抑えられる。また、基板の孔部が塞がれていることから、孔部により塗液の回転延伸が妨げら

れることもなく、塗液が均等に広がり膜厚の均一性が向上する。さらに、上記のように凸部と基板の一主面との段差部に塗液を供給するようにすれば、塗布開始位置が段差部により明確となされ、塗布開始位置における回転中心からの半径のばらつきが抑えられ、膜厚の所定の半径における周方向のばらつきが抑えられる。

【0027】

【発明の実施の形態】以下、本発明の具体的な実施の形態を図面を参照しながら詳細に説明する。

【0028】すなわち、本例の光記録媒体の製造方法においては、図1に示すように中心に貫通孔である孔部2を有する円盤状の基板1の一主面1aの中心部に上記孔部2を中心として平面略円形をなす凸部3を設けるようにしている。なお、図1(A)は基板1の平面図を示し、図1(B)は基板1の断面図を示す。そして、凸部3と基板1の一主面1a間の段差部4に紫外線硬化型樹脂等の塗液を供給した後、基板1を孔部2を回転中心として面内方向に回転させ、紫外線硬化型樹脂等の塗液を回転延伸して一主面1a側に塗布して、紫外線硬化型樹脂等よりなる塗膜を形成している。

【0029】本例の光記録媒体の製造方法においては、塗布開始位置が段差部4により明確となされており、塗布開始位置における回転中心からの半径のばらつきが抑えられ、形成される塗膜の膜厚の所定の半径における周方向のばらつきが抑えられる。また、基板1の中心に孔部2が形成されていてもこの孔部2近傍に塗液が供給されることはなく、孔部2により塗液の回転延伸が妨げられることもなく、塗液が均等に広がり膜厚の均一性が向上した塗膜の形成が可能となる。

【0030】さらに、本発明を適用した光記録媒体の製造方法としては、以下に示すようなものも挙げられる。

【0031】すなわち、本例の光記録媒体の製造方法においては、図2に示すように中心に貫通孔である孔部12を有する円盤状の基板11と図3に示すような上記孔部12よりも大径となされる円盤状の板材13を用意する。なお、図2(A)は基板11の平面図を示し、図2(B)は基板11の断面図を示し、図3(A)は板材13の平面図を示し、図3(B)は板材13の断面図を示す。

【0032】そして、基板11の一主面11a上に板材13を孔部12を塞ぐようにして配置して凸部とする。次に、凸部と基板11の一主面11aとの段差部或いは凸部の表面といった凸部近傍に紫外線硬化型樹脂等の塗液を供給し、基板11を孔部12を回転中心として面内方向に回転させ、紫外線硬化型樹脂等の塗液を回転延伸して一主面11a側に塗布して、紫外線硬化型樹脂等よりなる塗膜を形成する方法も挙げられる。ただし、この場合、板材13の基板11への対向面となる一主面13aに粘着剤を塗布するようにする。

【0033】また、以下に示すような製造方法も挙げら

れる。すなわち、本例の光記録媒体の製造方法においては、図4に示すように中心に貫通孔である孔部22を有すると共に一主面21aの中心近傍に孔部22を囲むような平面円環状の溝部24を有する円盤状の基板21と図5に示すような上記溝部24の外周部よりも大径となされる円盤状の板材23を用意する。ここで、図4

(A)は基板21の平面図を示し、図4(B)は基板21の断面図を示し、図5(A)は板材23の平面図を示し、図5(B)は板材23の断面図を示す。なお、上記板材23においては、一主面23a側は主面25を上面とする円錐台状となされており、上記一主面23aとは反対側の主面23bには上記孔部22に嵌合する凸部26が設けられている。

【0034】そして、基板21の一主面21a上に板材23を孔部22に凸部26を嵌合させて塞ぎ、溝部24も塞ぐようにして配置して凸部とする。次に、凸部と基板21の一主面21aとの段差部或いは凸部の表面といった凸部近傍に紫外線硬化型樹脂等の塗液を供給し、基板21を孔部22を回転中心として面内方向に回転させ、紫外線硬化型樹脂等の塗液を回転延伸して一主面21a側に塗布して、紫外線硬化型樹脂等よりなる塗膜を形成する。なお、本例においては、板材23に基板21の孔部22に嵌合する凸部26を設けるようにしていることから、回転延伸時に板材23が基板21から離脱してしまうこともない。

【0035】上記のような光記録媒体の製造方法においては、塗液が回転中心を避けることなく供給されることから、塗布開始位置における回転中心からの半径が非常に小さくなり、回転中心からの径方向における膜厚のばらつきが抑えられる。さらに、基板11、21の孔部12、22が塞がれていることから、孔部12、22により塗液の回転延伸が妨げられることもなく、塗液が均等に広がり膜厚の均一性が向上した塗膜の形成が可能となる。なお、基板21においては、溝部24も板材23により塞がれることから、溝部24により塗液の回転延伸が妨げられることもなく、塗液が均等に広がり膜厚の均一性が向上した塗膜の形成が可能となる。さらにまた、上記のように凸部と基板11、21の一主面11a、21aとの段差部に塗液を供給するようにすれば、塗布開始位置が段差部により明確となされ、塗布開始位置における回転中心からの半径のばらつきが抑えられ、膜厚の所定の半径における周方向のばらつきも抑えられる。

【0036】なお、上記のように板材を配して凸部とする光記録媒体の製造方法において、紫外線硬化型樹脂等の塗液を塗布した後に板材を除去するようにすれば、これら板材を洗浄して再利用することが可能となり大量生産時のコスト低減に役立ち、好ましい。

【0037】

【実施例】次に、本発明の効果を確認するべく、以下に示すような実験を行った。

【0038】実験例1

本実験例においては、先に図1に示したような一主面1a側に凸部3を有する基板1と、これと同様の形状で凸部を有しない形状の基板を用意して、これらに紫外線硬化型樹脂を塗布した場合の膜厚のばらつきを調査した。

【0039】すなわち、先ず、図1中D₁で示す基板1の直径を120 (mm)とし、図中D₂で示す孔部2の直径を15 (mm)とし、図中D₃で示す凸部3の直径を40 (mm)とし、図中T₁で示す基板1の凸部3以外の部分の厚さを1.2 (mm)とし、図中T₂で示す基板1の凸部3が形成される部分の厚さを1.5 (mm)とし、図中T₃で示す凸部3の基板1の一主面1aからの高さ、言い換えれば段差部4の高さを0.3 (mm)として、先に図1に示したような基板1を用意した。さらに、上記基板1と同様の構成を有し凸部を有しない基板も用意した。

【0040】次に、凸部3を有する基板1の凸部3が形成される一主面1aの回転中心となる孔部2の中心から半径20 (mm)の位置に塗液として紫外線硬化型樹脂を円環状に供給し、回転延伸して塗布を行った後、硬化させた。すなわち、ここでは塗液である紫外線硬化型樹脂が段差部4に供給されることとなり、当該段差部4に行き渡るように供給されることとなる。

【0041】一方の凸部を有しない基板においても、回転中心となる孔部の中心から半径20 (mm)の位置に塗液として紫外線硬化型樹脂を円環状に供給し、回転延伸して塗布を行った後、硬化させた。

【0042】そして、これら基板上の紫外線硬化型樹脂よりなる塗膜の厚さを調査した。凸部3を有する基板1の結果を図6に、凸部を有しない基板の結果を図7に示す。図6及び図7においては、横軸を回転中心からの半径とし、縦軸を膜厚とし、各半径における膜厚の平均を曲線により示すと共に膜厚のばらつきを縦軸方向の実線により併せて示す。

【0043】図6及び図7の結果から、本発明を適用して凸部3を有する基板を使用した方が、凸部を有しない基板を使用した場合よりも、膜厚の所定の半径における周方向のばらつき及び回転中心からの径方向における膜厚のばらつきが抑えられていることがわかる。

【0044】すなわち、本発明を適用した場合においては、塗布開始位置が段差部4により明確となされており、塗布開始位置における回転中心からの半径のばらつきが抑えられ、形成される塗膜の膜厚の所定の半径における周方向のばらつきが抑えられることが確認された。また、基板1の中心に孔部2が形成されていてもこの孔部2近傍に塗液が供給されることはなく、孔部2により塗液の回転延伸が妨げられることもなく、塗液が均等に広がり膜厚の均一性が向上することも確認された。

【0045】実験例2

本実験例においては、先に図2に示したような基板11

と図3に示したような板材13を用意し、基板11に板材13を配置して凸部を形成した場合と基板11のみとした場合において、それぞれ紫外線硬化型樹脂を塗布し、膜厚のばらつきを調査した。

【0046】すなわち、先ず、図2中D₁₁で示す基板11の直径を120 (mm)とし、図中D₁₂で示す孔部12の直径を15 (mm)とし、図中T₁₁で示す基板11の厚さを1.2 (mm)として先に図2に示したような基板11を用意した。また、図3中D₁₃で示す板材13の直径を37 (mm)とし、図中T₁₃で示す板材13の厚さを0.14 (mm)として先に図3に示したような板材13を用意した。

【0047】次に、基板11の一主面11a上に板材13を孔部12を塞ぐようにして配置して凸部とし、板材13表面の基板11の回転中心となる孔部12の中心に対応する位置に塗液として紫外線硬化型樹脂を供給し、回転延伸して塗布を行った後、硬化させた。すなわち、ここでは塗液である紫外線硬化型樹脂が板材13により形成される凸部表面に供給されることとなる。ただし、この場合、板材13の基板11への対向面となる一主面13aに粘着剤を塗布するようにする。なお、このようにして紫外線硬化型樹脂が塗布された基板11をサンプル1とする。

【0048】さらに、基板11の一主面11a上に板材13を孔部12を塞ぐようにして配置して凸部とし、基板11の回転中心となる孔部12の中心から半径12.5 (mm)の位置に塗液として紫外線硬化型樹脂を円環状に供給し、回転延伸して塗布を行った後、硬化させた。すなわち、ここでは塗液である紫外線硬化型樹脂が板材13により形成される凸部と基板11の一主面11a間の段差部に供給され、当該段差部に行き渡るように供給されることとなる。ただし、この場合においても、板材13の基板11への対向面となる一主面13aに粘着剤を塗布するようにする。なお、このようにして紫外線硬化型樹脂が塗布された基板11をサンプル2とする。

【0049】さらには、上述したような基板11の回転中心となる孔部12の中心から半径15 (mm)の位置に塗液として紫外線硬化型樹脂を円環状に供給し、回転延伸して塗布を行った後、硬化させた。なお、このようにして紫外線硬化型樹脂が塗布された基板11をサンプル3とする。

【0050】そして、これらサンプルの紫外線硬化型樹脂よりなる塗膜の厚さを調査した。サンプル1の結果を図8に、サンプル2の結果を図9に、サンプル3の結果を図10にそれぞれ示す。図8～図10においては、横軸を回転中心からの半径とし、縦軸を膜厚とし、各半径における膜厚の平均を曲線により示すと共に膜厚のばらつきを縦軸方向の実線により併せて示す。

【0051】図8及び図9と図10の結果を比較すると、本発明を適用して板材13により基板11上に凸部

を形成した方が、基板11のみを使用した場合よりも、回転中心からの径方向における膜厚のばらつきが抑えられていることがわかる。

【0052】すなわち、本発明を適用した場合においては、塗液が回転中心を避けることなく供給されることから、塗布開始位置における回転中心からの半径が非常に小さくなり、回転中心からの径方向における膜厚のばらつきが抑えられることが確認された。さらに、本発明を適用した場合においては、基板11の孔部12が塞がれていることから、孔部12により塗液の回転延伸が妨げられることもなく、塗液が均等に広がり膜厚の均一性が向上することも確認された。

【0053】また、図8と図9を見ると、図9に示すサンプル2の方が、図8に示すサンプル1よりも、例えば回転中心からの半径が25 (mm) の位置において膜厚の周方向のばらつきが抑えられており、この傾向は図8及び図9において全般的であることがわかる。

【0054】すなわち、上記のように凸部と基板11の一主面11aとの段差部に塗液を供給するようにすれば、塗布開始位置が段差部により明確となされ、塗布開始位置における回転中心からの半径のばらつきが抑えられ、膜厚の所定の半径における周方向のばらつきが抑えられることが確認された。

【0055】実験例3

本実験例においては、先に図4に示したような基板21の一主面21a上に先に図3に示したような板材13を配置し、孔部22を板材13により塞ぎ、塗布を行った場合の膜厚を調査した。

【0056】すなわち、先ず、図4中 D_{21} で示す基板21の直径を120 (mm) とし、図中 D_{24} で示す溝部24の外周縁の直径を38 (mm) とし、図中 W_{24} で示す溝部24の幅を1 (mm) とし、図中 L_{24} で示す溝部24の深さを0.2 (mm) として先に図4に示したような基板21を用意した。また、図3中 D_{13} で示す板材13の直径を37 (mm) とし、図中 T_{13} で示す板材13の厚さを0.14 (mm) として先に図3に示したような板材13を用意した。

【0057】次に、上記基板21の溝部24が設けられる一主面21a側に板材13を孔部22を塞ぐように配置する。すると、板材13の直径 D_{13} は37 (mm) とされ、基板21の溝部24の外周縁における直径 D_{24} は38 (mm) とされ、溝部24の幅 W_{24} が1 (mm) とされていることから、板材13は溝部24の内周側までしか達しないこととなる。

【0058】そして、上記のように板材13を配置した基板21の一主面21a上の回転中心となる孔部22から半径19 (mm) の位置よりも内周側に塗液として紫外線硬化型樹脂を円環状に供給し、回転延伸して紫外線硬化型樹脂を塗布した後、硬化させた。すなわち、紫外線硬化型樹脂は溝部24内に供給されることとなる。な

お、このようにして塗布を行った基板をサンプル4とする。

【0059】また、上記のように板材13を配置した基板21の一主面21a上の回転中心となる孔部22から半径24 (mm) の位置まで塗液として紫外線硬化型樹脂を円環状に供給し、回転延伸して紫外線硬化型樹脂を塗布した後、硬化させた。すなわち、紫外線硬化型樹脂は溝部24を越えて外周側にまで供給されることとなる。なお、このようにして塗布を行った基板をサンプル5とする。

【0060】そして、これらサンプルの紫外線硬化型樹脂よりなる塗膜の厚さを調査した。サンプル4の結果を図11に、サンプル5の結果を図12にそれぞれ示す。図11及び図12においては、横軸を回転中心からの半径とし、縦軸を膜厚とし、各半径における膜厚の平均を曲線により示すと共に膜厚のばらつきを縦軸方向の実線により併せて示す。

【0061】図11及び図12の結果から、溝部24を越えて外周側まで塗液を供給したサンプル5の方が溝部24内に塗液を供給したサンプル4よりも膜厚が均一となされている。すなわち、段差部に行き渡るように塗液を供給するようにすることで、段差部が塗液の進行を妨げるのを抑えることが可能であることが確認された。

【0062】

【発明の効果】以上の説明からも明らかなように、本発明の光記録媒体の製造方法においては、一主面側に段差部を有する基板の上記主面側の中心部近傍の段差部に行き渡るように塗液を供給し、上記基板を面内方向に回転させることにより塗液を回転延伸して一主面側に塗布するようにしていることから、段差部が塗液の進行を妨げるのが抑えられ、塗液が均等に広がり膜厚の均一性が向上した塗膜の形成が可能となる。

【0063】また、本発明の光記録媒体の製造方法においては、基板の一主面側の中心部に凸部を設け、凸部と基板の一主面との段差部に塗液を供給し、上記基板を面内方向に回転させることにより塗液を回転延伸して一主面側に塗布するようにしており、塗布開始位置が段差部により明確となされていることから、塗布開始位置における回転中心からの半径のばらつきが抑えられ、膜厚の所定の半径における周方向のばらつきが抑えられる。さらに、基板の中心に孔部が形成されていてもこの孔部近傍に塗液が供給されることはなく、孔部により塗液の回転延伸が妨げられることもなく、塗液が均等に広がり膜厚の均一性が向上した塗膜の形成が可能となる。

【0064】さらにまた、本発明の光記録媒体の製造方法においては、中心に孔部を有する基板の一主面側に上記孔部を塞ぐ略板状の部材を配置して凸部を設け、凸部と基板の一主面との段差部或いは凸部の表面といった凸部近傍に塗液を供給し、上記基板を面内方向に回転させることにより塗液を回転延伸して一主面側に塗布するよ

うにしており、塗液が回転中心を避けることなく供給されることから、塗布開始位置における回転中心からの半径が非常に小さくなり、回転中心からの径方向における膜厚のばらつきが抑えられる。また、基板の孔部が塞がれていることから、孔部により塗液の回転延伸が妨げられることもなく、塗液が均等に広がり膜厚の均一性が向上した塗膜の形成が可能となる。さらに、上記のように凸部と基板の一面との段差部に塗液を供給するようにすれば、塗布開始位置が段差部により明確となされ、塗布開始位置における回転中心からの半径のばらつきが抑えられ、膜厚の所定の半径における周方向のばらつきが抑えられる。

【図面の簡単な説明】

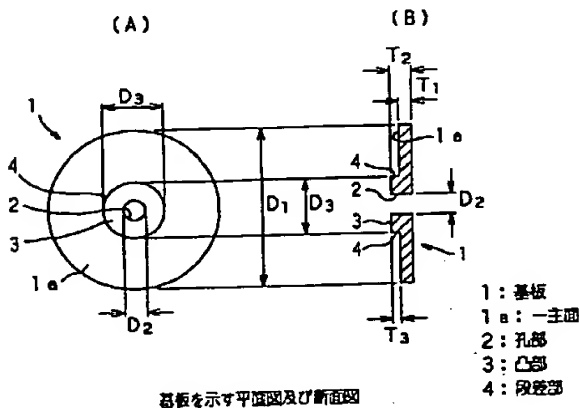
【図1】本発明を適用した光記録媒体の製造方法に使用する基板の一例を示す平面図及び断面図である。

【図2】本発明を適用した光記録媒体の製造方法に使用する基板の他の例を示す平面図及び断面図である。

【図3】本発明を適用した光記録媒体の製造方法に使用する板材の一例を示す平面図及び断面図である。

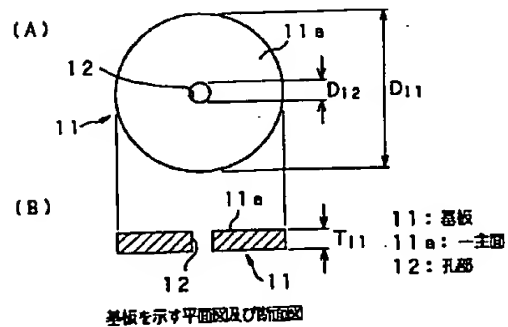
【図4】本発明を適用した光記録媒体の製造方法に使用する基板の他の例を示す平面図及び断面図である。

【図1】



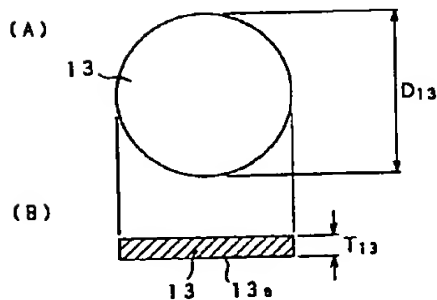
基板を示す平面図及び断面図

【図2】



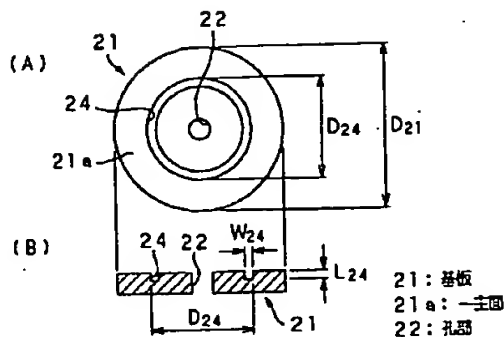
基板を示す平面図及び断面図

【図3】



板材を示す平面図及び断面図

【図4】



基板を示す平面図及び断面図

【図5】本発明を適用した光記録媒体の製造方法に使用する板材の他の例を示す平面図及び断面図である。

【図6】半径と膜厚の関係の一例を示す特性図である。

【図7】半径と膜厚の関係の他の例を示す特性図である。

る。

【図8】半径と膜厚の関係のさらに他の例を示す特性図である。

【図9】半径と膜厚の関係のさらに他の例を示す特性図である。

【図10】半径と膜厚の関係のさらに他の例を示す特性図である。

【図11】半径と膜厚の関係のさらに他の例を示す特性図である。

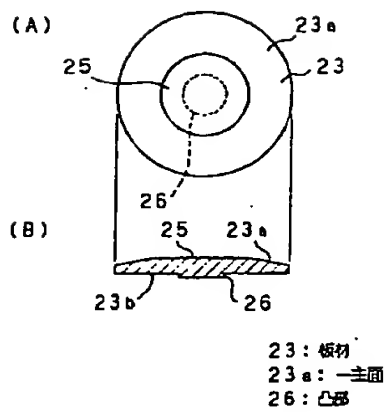
【図12】半径と膜厚の関係のさらに他の例を示す特性図である。

【図13】半径と膜厚の関係のさらに他の例を示す特性図である。

【符号の説明】

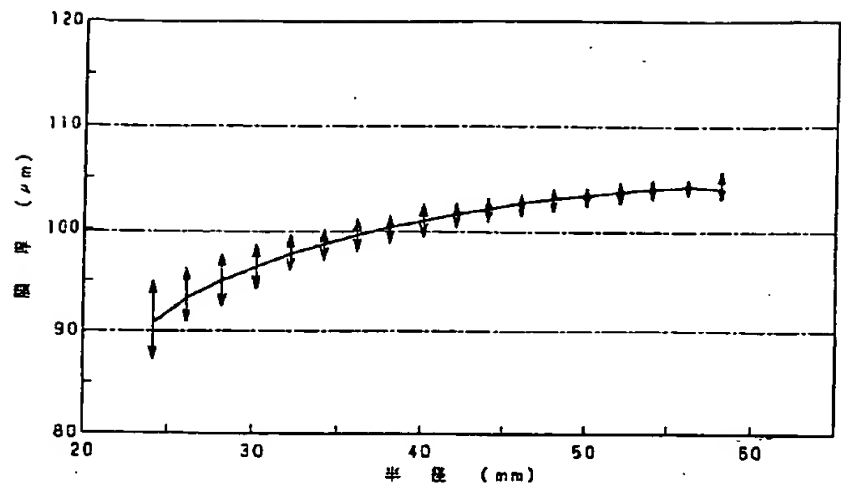
1, 11, 21 基板、1a, 11a, 21a, 23a
一主面、2, 12, 22 孔部、3, 26 凸部、4
段差部、13, 23 板材

【図5】



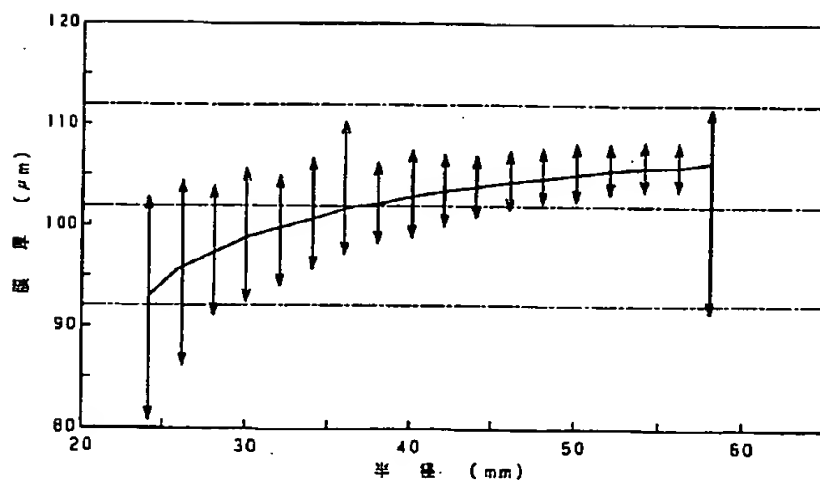
板材を示す平面図及び断面図

【図6】



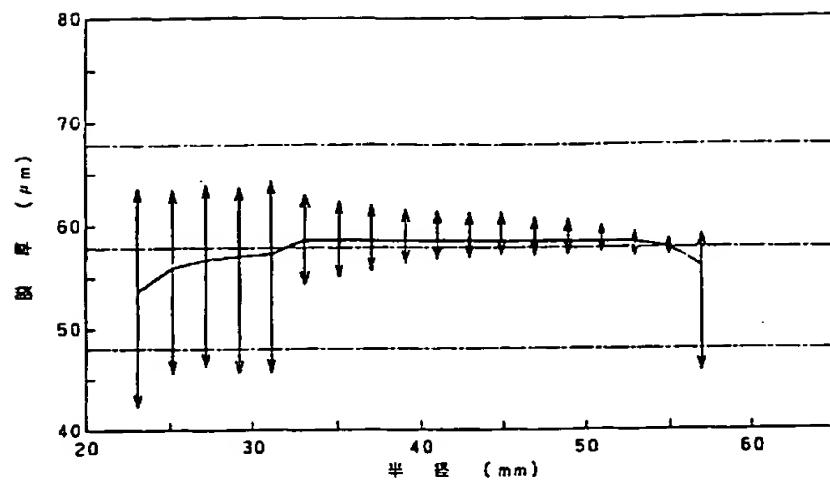
半径と厚さの関係の一例を示す特性図

【図7】



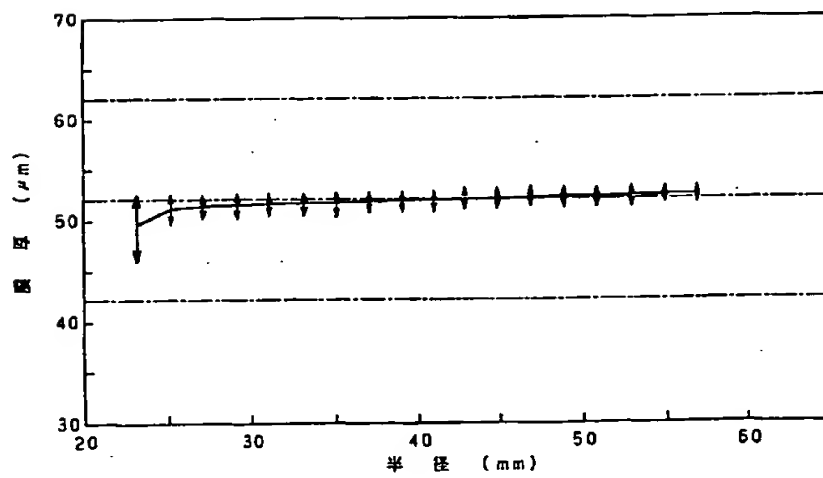
半径と厚さの関係の一例を示す特性図

【図8】



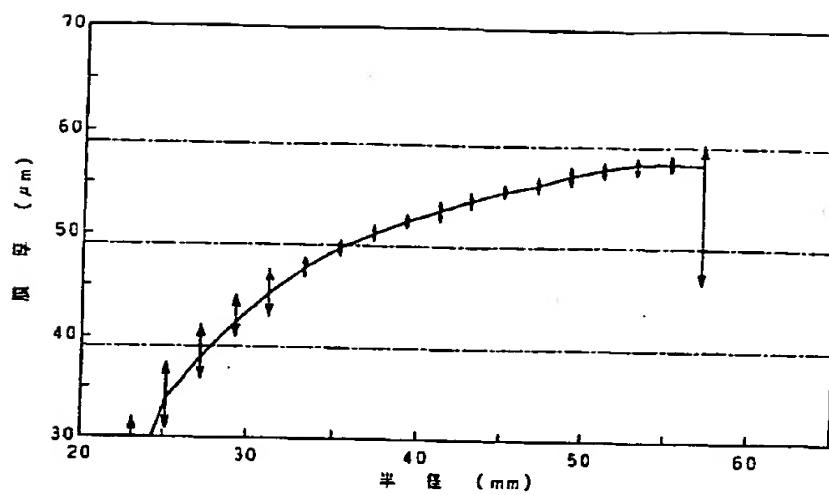
半径と膜厚の関係の一例を示す特性図

【図9】



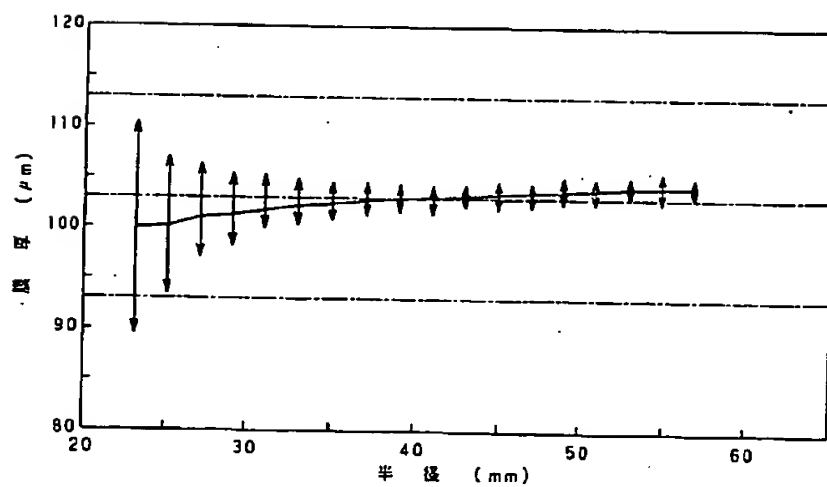
半径と膜厚の関係の一例を示す特性図

【図10】



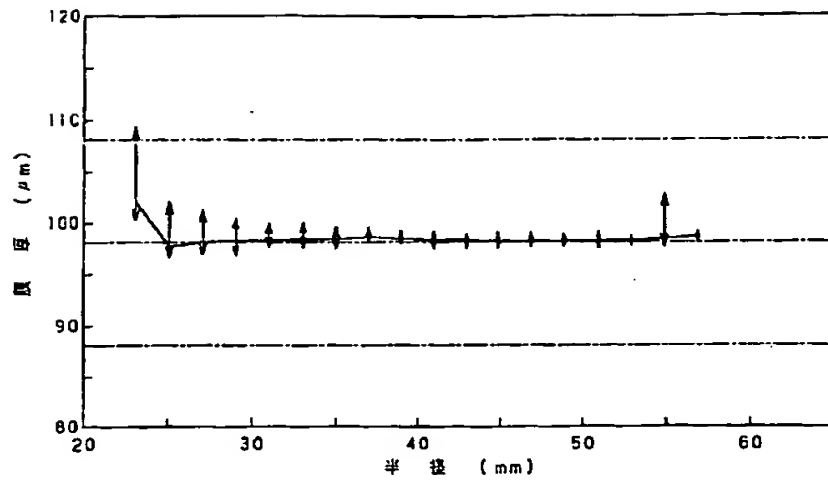
半径と膜厚の関係の一例を示す特性図

【図11】



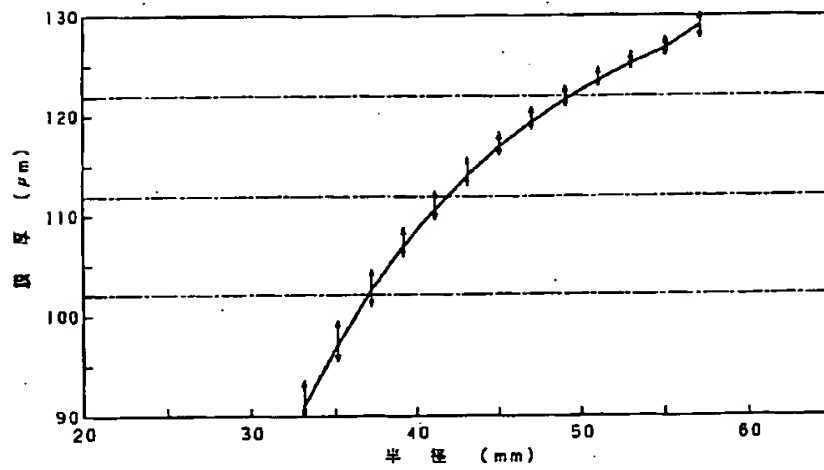
半径と膜厚の関係の一例を示す特性図

【図12】



半径と膜厚の関係の一例を示す特性図

【図13】



半径と膜厚の関係の一例を示す特性図